

ABSTRACT

บทคัดย่อ

การประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2561
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่
“งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่น”

๕

8-9 มีนาคม 2561

ณ อิมพีเรียล ภูเก็ต ฮิลล์ รีสอร์ท อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์	ประธานกรรมการ
รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ	รองประธานกรรมการ
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร	กรรมการ
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	กรรมการ
รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา	กรรมการ
รองอธิการบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา	กรรมการ
ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายกฎหมาย	กรรมการ
ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายทรัพย์สินและจัดหารายได้	กรรมการ
ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษา	กรรมการ
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา	กรรมการและเลขานุการ

ผู้ประเมินอิสระหรือพิชญพิจารณ์ (Peer review)

รองศาสตราจารย์ ดร. พยุง มีสัง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร. ศจีมาจ ณ วิเชียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร. ชไมพร กาญจนกิจสกุล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร. พัชรินทร์ สิริสุนทร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร. ต้องจิต ถันขมนาง	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร. สัญญา เคนาภูมิ	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร. พวงผกา แก้วกรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
รองศาสตราจารย์ ดร. สรวงพร กุศลสัง	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
รองศาสตราจารย์ ดร. ธีระภัทรา เอกผาชัยสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
รองศาสตราจารย์ ดร. ธานี สุขเกษม	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณฑิยา รัตนศิริวงศ์วุฒิ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

การศึกษาการทำถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว A study of Charcoal Briquette combines with clay

ภาสิดา นนธิขันธ์

อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

E-mail: ee_00504@rpmk.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอผลการศึกษาอัตราความเหมาะสมของส่วนผสมในการทำถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว เพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่ง และนำเศษของถ่านที่ตกอยู่ตามพื้นกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้ง ผลการวิจัย พบว่า อัตราส่วนผสมจากเศษถ่าน น้ำ และดินเหนียว สามารถอัดออกมาเป็นถ่านอัดแท่งได้ทั้ง 5 ตัวอย่างจากนั้นได้นำอัตราส่วนทั้ง 5 ตัวอย่างมาหาค่าความร้อนสุทธิของถ่านอัดแท่ง พบว่าอัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 1 คือ เศษถ่าน 80%, น้ำ 10% และดินเหนียว 10% ให้ค่าความร้อนเท่ากับ 7,880 cal/g และมีค่าประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียวสูงสุดประมาณ 12.5% ซึ่งในตัวอย่างอัตราส่วนผสมทั้งหมด ตัวอย่างที่ 1 มีค่าความร้อนสูงที่สุดจากทั้ง 5 ตัวอย่าง การนำไปใช้ในสภาพถ่านจึงเหมาะสมแก่การนำไปใช้งาน

คำสำคัญ : ถ่านอัดแท่ง ตัวผสม ดินเหนียว

การศึกษาการทำถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว
A study of Charcoal Briquette combine with clay

นายภาคิม มณีโชติ

อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

อีเมล: ball_ccs04@hotmail.co.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอผลการศึกษาอัตราความเหมาะสมของส่วนผสมในการทำถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว เพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่ง และนำเศษของถ่านที่ตกอยู่ตามพื้นกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้ง

ผลการวิจัย พบว่า อัตราส่วนผสมจากเศษถ่าน น้ำ และดินเหนียว สามารถอัดออกมาเป็นถ่านอัดแท่งได้ทั้ง 5 ตัวอย่างจากนั้นได้นำอัตราส่วนทั้ง 5 ตัวอย่างมาทำการหาค่าคุณสมบัติของถ่านอัดแท่ง พบว่าอัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 1 คือ เศษถ่าน 80%, น้ำ 10% และดินเหนียว 10% ให้ค่าความร้อนเท่ากับ 7,880 cal/g และมีค่าประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียวสูงสุดประมาณ 12.5% ซึ่งในตัวอย่างอัตราส่วนผสมทั้งหมด ตัวอย่างที่ 1 มีค่าความร้อนสูงที่สุดจากทั้ง 5 ตัวอย่าง การนำไปใช้ในสภาพถ่านจึงเหมาะสมแก่การนำไปใช้งาน

คำสำคัญ : ถ่านอัดแท่ง,ตัวผสม,ดินเหนียว

Abstract

This research presents results study on the suitability of the ingredients for the charcoal briquette combine with clay then to find the thermal efficiency of charcoal briquettes and reused the slack of the charcoal on the ground.

The research found that the ratio of slack of the charcoal, water and clay can be compressed into charcoal briquette for 5 samples. After that we bring the 5 samples to find the properties of charcoal. The result of first sample include 80% slack of the charcoal, 10% water and 10% clay has 7,880 cal/g of thermal energy and the thermal efficiency of charcoal briquettes is 12.5%. Finally, the first sample has the highest of thermal energy from 5 samples. It was suitable for use in daily life.

Keyword : Charcoal ,Synchronizer , Clay

1. บทนำ

ปัจจุบันมนุษย์มีความต้องการในการใช้พลังงานอย่างมากมาย ซึ่งพลังงานนั้นเป็นส่วนสำคัญในการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ และยังเป็นปัจจัยในการผลิตที่สำคัญของ ภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นปัญหาด้านพลังงานของไทยในปัจจุบัน จึงต้องจัดหาพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน ดังนั้นการลดปริมาณการใช้พลังงานที่ใช้แล้วหมดไป หรือพลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยชะลอปัญหาการขาดแคลนพลังงาน นอกจากนี้ยังช่วยลดมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงนั้นๆ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดปัญหาสภาวะโลกร้อน ปัจจุบันการใช้พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ ลม น้ำ แสงอาทิตย์ คลื่นและชีวมวลจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ถ่านอัดแท่งเป็นพลังงานหมุนเวียนประเภทหนึ่งที่ได้รับความสนใจมากในปัจจุบัน

ถ่านอัดแท่งเป็นแหล่งพลังงานความร้อนอีกแบบหนึ่ง สามารถทดแทนถ่านจากป่าไม้ธรรมชาติได้เป็นอย่างดี และสนองนโยบายการอนุรักษ์ธรรมชาติ สามารถผลิตจากวัสดุธรรมชาติอื่นๆ ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ถ่านอัดแท่งจากขี้เลื่อย ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าว ถ่านอัดแท่งจากไม้ยางพารา ทั้งนี้ถ่านอัดแท่งได้รับความนิยมในภัตตาคาร ร้านอาหาร เนื่องจากให้พลังงานสูง และประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าถ่านไม้ทั่วไป

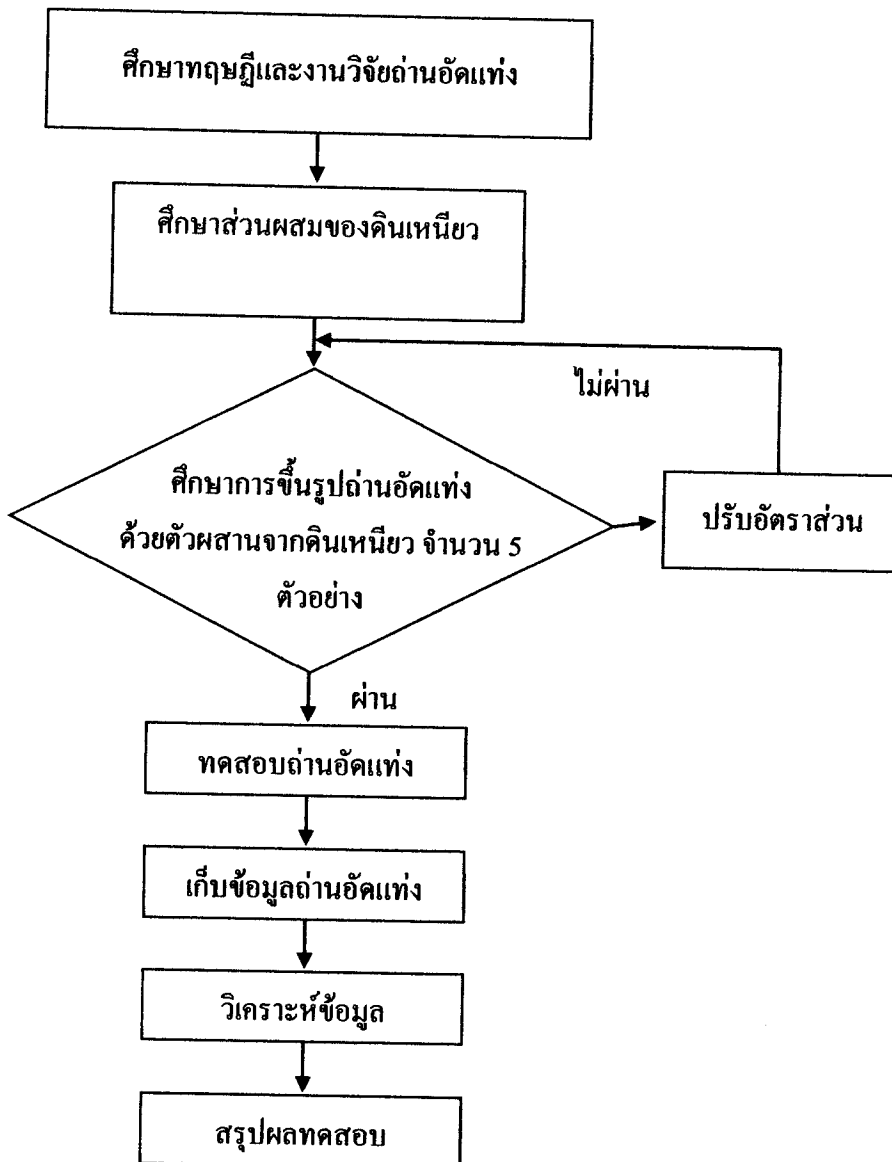
จากการสำรวจพื้นที่ บ้านป่าคา อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร ประชากรส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขา การใช้ชีวิตประจำวันเป็นไปอย่างเรียบง่าย การประกอบยังเป็นการใช้เตาอั้งโล่ โดยใช้ไม้และถ่านเป็นเชื้อเพลิงจากการสังเกตเห็นเศษของถ่านที่ตกอยู่ตามพื้นประมาณ 1 กิโลกรัม และไม่มีมีการนำไปใช้ประโยชน์ ผู้วิจัยจึงแนะนำวิธีการทำถ่านอัดแท่งให้กับชุมชน แต่การทำถ่านอัดแท่งมีส่วนผสมของแป้งมันเป็นตัวผสมของการทำถ่านอัดแท่งด้วยที่ตั้งของชุมชนบ้านป่าคาเป็นพื้นที่ค่อนข้างห่างไกลความเจริญการเดินทางเข้าถึงลำบาก จึงทำให้หาซื้อแป้งมันไม่ได้ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยเล็งเห็นการใช้ดินเหนียวมาเป็นตัวผสมแทนแป้งมัน ซึ่งดินเหนียวมีคุณสมบัติในการขึ้นรูปได้ ถ้านำอัตราส่วนที่เหมาะสมมาผสมกับเศษของถ่าน จะได้ถ่านอัดแท่งจากเศษถ่านที่มีคุณภาพ กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาการทำถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียวเพื่อลดต้นทุนการใช้แป้งมัน ทำให้ได้ประโยชน์สูงสุดจากการใช้เศษถ่านตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

วัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้




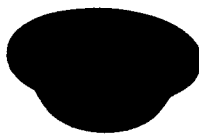
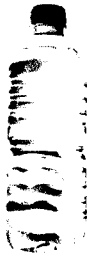

1. เพื่อหาอัตราความเหมาะสมการทำถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว
2. เพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่ง

2. วิธีดำเนินงานวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการหาอัตราความเหมาะสมของการทำถ่านอัดแท่งด้วยตัว
ผลานจากดินเหนียว ตามแผนภูมิดังนี้



วัสดุและเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ลำดับที่	อุปกรณ์ที่ใช้	คำอธิบายการทำงาน	ลักษณะรูปร่าง
1	ชานอ้อยและใบอ้อย	เป็นส่วนผสมที่ใส่ในการทำถ่านจากใบอ้อยและชานอ้อย	
2	ดินเหนียว	ใช้เป็นตัวประสานและทำให้จับตัวเป็นรูปทรงได้	
3	ครกหิน	ใช้ในการบดถ่านจากใบอ้อยและชานอ้อย	
4	กะละมัง	ใช้เป็นภาชนะในการผสมส่วนผสมถ่านจากใบอ้อยและชานอ้อย	
5	น้ำ	เป็นส่วนผสมที่ใส่ในการทำถ่านจากใบอ้อยและชานอ้อยซึ่งน้ำทำให้ส่วนผสมทั้งหมดนั้นเข้ากันง่ายขึ้นและใช้ในการตม้น้ำหาประสิทธิภาพของถ่านอัดแท่ง	
6	ปรอทวัดอุณหภูมิ	ใช้วัดอุณหภูมิของน้ำในการทดลองประสิทธิภาพ	

7	อุปกรณ์ชั่งตวง	ใช้กับการชั่งน้ำหนักของถ่านและชั่งน้ำหนักของดินเหนียว	
8	นาฬิกาจับเวลา	ใช้ในการจับเวลาขณะทดลองโดยใช้วิธีการต้มน้ำ	
9	เครื่องอัดถ่านด้วยมือ	ใช้ในการทำถ่านอัดแท่ง	
10	เตาชีวมวล	ใช้ในการทดสอบถ่านอัดแท่ง	
11	เตาเผาถ่าน	ใช้ในการเผาใบอ้อยและขานอ้อยให้เป็นถ่าน	
12	กระทะสแตนเลส สองหู	ใช้ในการต้มน้ำในการทดสอบถ่านอัดแท่ง	

3. ผลการวิจัย

ผลการหาอัตราส่วนผสมถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียวที่เหมาะสม

ก่อนขึ้นรูปถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว คณะผู้วิจัยจะต้องนำถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียวมาผ่านขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการอัดถ่านอัดแท่ง ทั้ง 5 สูตร

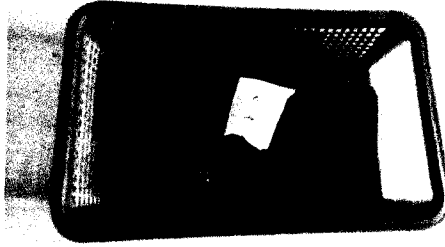
คณะผู้วิจัยได้นำถ่านอัดแท่งที่มีส่วนผสมระหว่างเศษถ่าน น้ำ ดินเหนียว จำนวน 5 ตัวอย่าง มาอัดเป็นถ่านอัดแท่งโดยการอัดแบบมือ ผลการวิเคราะห์พบว่าแต่ละตัวอย่าง มีลักษณะแตกต่างกันดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาอัตราส่วนผสมถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียวที่เหมาะสม

ตัวอย่างที่	ส่วนผสม 100 %			ผลการศึกษา		
	เศษถ่าน	น้ำ	ดินเหนียว	หลังอัด ความสามารถในการขึ้นรูป	หลังตาก	ความสามารถในการติดไฟของถ่านอัดแท่งหลังการตากแห้ง
1	80	10	10	ขึ้นรูปได้	คงรูป	ติดไฟได้ ใช้เวลา 1 นาทีในการติดไฟ
2	70	10	20	ขึ้นรูปได้	คงรูป	ติดไฟได้แต่ใช้เวลานานกว่า 3 นาที
3	60	10	30	ขึ้นรูปได้	คงรูป	ติดไฟได้แต่ใช้เวลานานกว่า 5 นาที
4	50	10	40	ขึ้นรูปได้	คงรูป	ไม่สามารถติดไฟได้
5	40	10	50	ขึ้นรูปได้	คงรูป	ไม่สามารถติดไฟได้

จากตารางที่ 1 พบว่า อัตราส่วนผสมทั้ง 5 ตัวอย่างสามารถอัดออกมาเป็นถ่านอัดแท่งได้ โดยมีลักษณะผิวละเอียดทั้งหมด ได้แก่ ตัวอย่างที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ส่วนผสมระหว่างเศษถ่าน น้ำ และดินเหนียว 80:10:10 , 70:10:20 , 60:10:30 , 50:10:40 และ 40:10:50 อัตราส่วนทั้ง 5 ตัวอย่างตามลำดับ เป็นอัตราส่วนผสมและหาประสิทธิภาพทางความร้อนได้

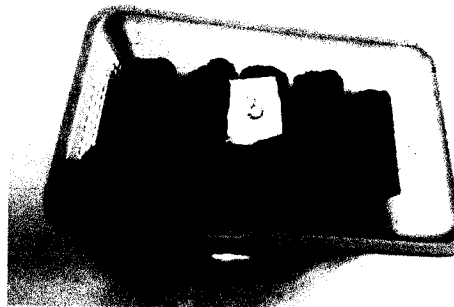
ตัวอย่างสูตรที่ 1 อัตราส่วนผสมถ่านอัดแท่ง 80:10:10



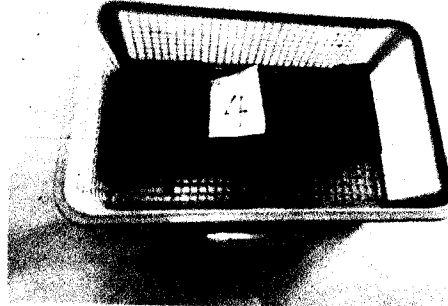
ตัวอย่างที่สูตร 2 อัตราส่วนผสมถ่านอัดแท่ง 70:10:20



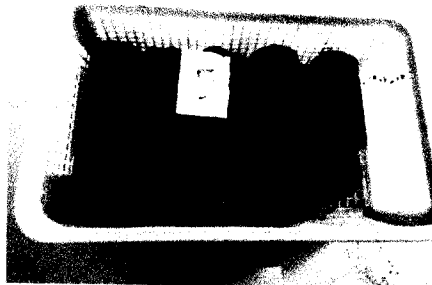
ตัวอย่างที่สูตร 3 อัตราส่วนผสมถ่านอัดแท่ง 60:10:30



ตัวอย่างสูตรที่ 4 อัตราส่วนผสมถ่านอัดแท่ง 50:10:40



ตัวอย่างที่ 5 อัตราส่วนผสมถ่านอัดแท่ง 40:10:50



ขั้นตอนที่ 2 ทำการหาค่าความร้อนของถ่านอัดแท่ง ทั้ง 5 สูตร

ผลการหาค่าคุณสมบัติของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว

คณะผู้วิจัยหาค่าคุณสมบัติของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียวเป็น 2 ด้าน ได้แก่

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว

ตัวอย่างที่	อัตราส่วนผสม (100%)			ค่าความร้อนถ่านอัดแท่ง (cal/g)
	เศษถ่าน	น้ำ	ดินเหนียว	
1	80	10	10	7,880
2	70	10	20	5,540
3	60	10	30	3,150
4	50	10	40	1,930
5	40	10	50	720

จากตารางที่ ผลการหาค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียวต้องมีค่าความร้อนใกล้เคียงกันหรือมีค่าความร้อนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (มผช.) ที่กำหนดไว้ว่าถ่านอัดแท่งจะต้องมี ค่าความร้อนไม่ต่ำกว่า 5,000 แคลอรีต่อกรัม พบว่า อัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 1 คือ เศษถ่าน 80%, น้ำ 10% และดินเหนียว 10% มีค่าความร้อน 7,880 cal/g ซึ่งสูงที่สุดใน ตัวอย่างอัตราส่วนผสมทั้งหมด ตัวอย่างที่ 1 มีค่าความร้อนสูงที่สุดจากทั้ง 5 ตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 ทำการหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่ง ทั้ง 5 สูตร

สำหรับการหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว คือ การนำถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียวทั้ง 5 ตัวอย่าง มาทำการทดลอง โดย น้ำหนักของถ่านอัดแท่งทั้ง 5 ตัวอย่าง มีน้ำหนัก 100 กรัม, น้ำหนักของน้ำที่ใช้ในการทดลอง 600 กรัม, อุณหภูมิน้ำก่อนต้ม 28 องศาเซลเซียส, อุณหภูมิน้ำเดือด 100 องศาเซลเซียส ทั้งหมดเท่ากัน จะต่างกันว่าอุณหภูมิน้ำสุดท้าย, จำนวนครั้งที่น้ำเดือด, ค่าความร้อนของถ่านอัดแท่ง ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนด้วยการต้มน้ำ

ตัวอย่างที่	ผลการทดลองหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อน		
	อุณหภูมิของน้ำสุดท้าย (องศาเซลเซียส)	จำนวนที่น้ำเดือด (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที)
1	85	2	33
2	80	1	47
3	73	-	52
4	-	-	จุดไฟไม่ติด
5	-	-	จุดไฟไม่ติด

จากตารางที่ 3 นำผลการทดสอบมาคำนวณหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่ง
ดังสมการ

$$\mu = \frac{n(ms(t_2-t_1)+(t_3-t_1))}{wq} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

ตัวอย่างวิธีการคำนวณ

อัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 1

กำหนด $\mu = ?$ (%), $w = 100$ g., $q = 7880$ j/g., $m = 600$ g., $n = 2$, $s = 1$ j/g. C°,
 $t_1 = 28$ C°, $t_2 = 100$ C°, $t_3 = 85$ C°

นำมาใส่ในสมการ

$$\mu = \frac{2(600(1)(100-28)+(85-28))}{100(7880)} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

$$\mu = \frac{2(600(82)+(53))}{788,000} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

$$\mu = \frac{2(49,253)}{788,000} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

$$\mu = \frac{98,506}{788,000} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

$$\mu = 12.5 \%$$

∴ ประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งตัวอย่างที่ 1 เท่ากับ 12.5%

จะได้ผลการหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว ตาม
ตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ผลการหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งดังสมการ

ตัวอย่างที่	อัตราส่วนผสม (100%)			ผลการหาประสิทธิภาพ การ ใช้งานทางความร้อน (%)
	เศษถ่าน	น้ำ	ดินเหนียว	
1	80	10	10	12.5%
2	70	10	20	11%
3	60	10	30	11%
4	50	10	40	-
5	40	10	50	-

ผลการหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว ดังตารางที่ 4 พบว่า อัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 1 มีประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งสูงสุดประมาณ 12.5% ซึ่งมากกว่าอัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 2 และ 3 มีประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่ง 11% เท่ากัน ส่วนอัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 4 และ 5 ไม่สามารถหาประสิทธิภาพทางความร้อนได้เพราะไม่ติดไฟ

4. สรุปและเสนอแนะ

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

คณะผู้วิจัยได้ทดลองผสมส่วนผสมทั้ง 5 ตัวอย่างเพื่อหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสม โดยวิเคราะห์ผลจากการอัดแท่ง เพื่อพิจารณาลักษณะของถ่านอัดแท่ง ผลที่ได้จากอัตราส่วนผสมทั้ง 5 ตัวอย่างสามารถอัดออกมาเป็นถ่านอัดแท่งได้ โดยมีลักษณะผิวละเอียดทั้งหมด ได้แก่ ตัวอย่างที่ 1, 2, 3, 4, และ 5 ส่วนผสมระหว่างเศษถ่าน น้ำดินเหนียว คือ 80:10:10 , 70:10:20 ,60:10:30 , 50:10:40 และ40:10:50 อัตราส่วนทั้ง 5 ตัวอย่างตามลำดับตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

ผลการหาค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งจากเศษถ่านผสมดินเหนียวและน้ำ โดยโปรแกรมวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ของอัตราส่วนผสมทั้ง 5 ตัวอย่าง พบว่าการหาค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งต้องมีค่าความร้อนใกล้เคียงกันหรือมีค่าความร้อนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน มผช. ที่กำหนดไว้ว่า ถ่านอัดแท่งจะต้องมีค่าความร้อนไม่ต่ำกว่า 5,000 แคลอรีต่อกรัม พบว่า อัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 1 คือ เศษถ่าน 80%, น้ำ 10% และดินเหนียว 10% มีค่าความร้อน 7,880 cal/g ซึ่งสูงที่สุดในตัวอย่างอัตราส่วนผสมทั้งหมด ตัวอย่างที่ 1 มีค่าความร้อนสูงที่สุดจากทั้ง 5 ตัวอย่าง สรุปผลการหาค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว พบว่าในตัวอย่างอัตราส่วนผสมทั้งหมด ตัวอย่างที่ 1 มีค่าความร้อนสูงที่สุดจากอัตราส่วนผสมทั้ง 5 ตัวอย่าง

ผลการหาประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งด้วยตัวผสมจากดินเหนียว พบว่า อัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 1 มีประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่งสูงสุดประมาณ 12.5% ซึ่งมากกว่าอัตราส่วนผสมตัวอย่างที่ 2, 3 ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้งานทางความร้อนของถ่านอัดแท่ง 11%, 11% ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างที่ 4 และ 5 ไม่สามารถใช้งานทางความร้อนได้ เพราะไม่ติดไฟ

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้งานถ่านอัดแท่งนั้นเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงควรมีการนำไปใช้ร่วมกับ เตาชีวมวลซึ่งจะให้ความร้อนสูง กว่าเตาทั่วไป
2. ควรใช้เครื่องอัดถ่านแท่งแทนการใช้เครื่องอัดแท่งแบบมือ เพื่อความหนาแน่นของถ่านอัดแท่ง

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบ้านป่าคา อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการสำรวจการพื้นที่ในการทำงานวิจัย และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาทำการวิจัย

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] ปิยะโชติ แทนจะโป๊ะ. (2554). เทคโนโลยีการผลิตถ่านอัดแท่งเชื้อเพลิงจากแกลบผสมขานอ้อย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- [2] ศิริชัย ต่อสกุล, คุณทล ทองศรี และจงกล สุภารัตน์. (2555). การพัฒนาถ่านอัดแท่งจากกาก มะพร้าวเป็นพลังงานทดแทน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [3] เสาวลักษณ์ ยอดวิญญวงค์, ภาณุเดช สุริยวงค์ และธิดารัตน์ จันทรโสถ. (2559).การศึกษาถ่านอัดแท่งจากใบอ้อย และขานอ้อย วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
- [4] นฤมล ภาณุนำภา (2553) : งานวิจัยและทดลองทำเชื้อเพลิงอัดแท่งจากวัสดุทางการเกษตร